

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

VANET (*Vehicular Ad Hoc Network*) baru – baru ini menjadi topik penelitian yang semakin populer di bidang *wireless network* yang mampu menangani komunikasi data antar kendaraan di jalan raya. Terdapat dua jenis komunikasi yang terjadi di dalam VANET yaitu V2V (*Vehicle to Vehicle*) atau komunikasi antar kendaraan dan V2I (*Vehicle to Infrastructure*) atau komunikasi antar kendaraan dan infrastruktur sekitar. Di dalam VANET komunikasi data berjalan sangat cepat dan sering terjadinya koneksi putus – putus, dikarenakan karakteristik pada VANET yaitu mobilitas kendaraan yang tinggi dan perubahan topologi yang sangat cepat [1]. Dari karakteristik VANET tersebut dapat menimbulkan masalah ketika antar kendaraan saling melakukan pertukaran data. Untuk meminimalisir masalah tersebut dapat menerapkan teknologi komunikasi DSRC (*Dedicated Short Range Communication*). DSRC merupakan teknologi *wireless* yang dikembangkan berdasarkan standar Wi-Fi untuk mendukung pertukaran informasi antara V2V (*Vehicle to Vehicle*) atau komunikasi antar kendaraan dan V2I (*Vehicle to Infrastructure*) atau komunikasi antar kendaraan dan infrastruktur sekitar [2].

Untuk melakukan komunikasi data di dalam VANET dibutuhkan alat ukur untuk memastikan keberhasilan paket tersebut sampai pada tujuan. Routing protokol mampu melayani komunikasi data yang sedang terjadi dalam jaringan. Pada VANET terdapat beberapa jenis routing protokol diantaranya: *proactive routing protocol*, *reactive routing protocol*, dan *hybrid routing protocol*. *Routing protocol reactive* biasa disebut sebagai *on-demand routing* yaitu mampu menentukan jalur routing sesuai dengan kebutuhan dan *maintaining* jalur routing yang sedang digunakan pada saat itu dan perhitungan jalur hanya dilakukan satu kali saja kemudian melakukan *update table routing*, sehingga mampu mengurangi *overhead* pada jaringan [3]. AODV (*Ad Hoc On Demand Distance Vector*), DSR (*Dynamic Source Routing*), dan TORA (*Temporary Ordered Routing Algorithm*) termasuk dalam *reactive routing protocol*.

AODV membangun jalur dengan menggunakan *route request* dan *route replay*. Ketika sebuah *source node* menginginkan jalur ke tujuan yang belum dimiliki maka akan melakukan *broadcast* pada *route request* di seluruh jaringan. *Node* yang menerima paket ini akan memperbarui informasinya untuk *source node* yang ada pada *table routing*. DSR tidak menggunakan pesan periodik routing sehingga mampu mengurangi *overhead bandwidth*, menghemat daya baterai, dan, menghindari update routing berlebihan. DSR mempunyai dua mekanisme yaitu *Route Discovery* dan *Route Maintenance*, yang bekerja sama untuk memungkinkan untuk menemukan *node* dan memelihara jalur dari *source node* ke *destination node* [4]. Sedangkan TORA membangun jalur dengan mengirimkan paket QRY dari *source node* ke *destination node* dan membentuk *reverse path* dengan mengirimkan paket UPD ke semua *node*. Dengan mekanisme ini TORA memiliki beberapa jalur yang terbentuk untuk bisa dilakukan dalam pengiriman paket [5].

Di dalam komunikasi antar kendaraan atau V2V yang berjalan pada VANET dengan mobilitas kendaraan yang tinggi dan perubahan topologi yang sangat cepat. Jangkauan transmisi dianggap menjadi permasalahan yang terjadi saat melakukan komunikasi data. Jaringan VANET rentan terhadap terjadinya *broadcast storm*, salah satu penyebabnya adalah penggunaan jangkauan transmisi yang tetap dalam kondisi jalan yang padat seperti di daerah perkotaan maupun dalam kondisi jalan yang lengang [2]. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan variasi pada jangkauan jarak transmisi yang bertujuan untuk meningkatkan *reliability* pada jalur routing yang digunakan dan menciptakan koneksi yang lebih lama antar kendaraan di dalam kondisi jaringan yang sangat cepat berubah.

Pada penelitian sebelumnya oleh Muhammad Fajar Widjanarko yang membahas tentang “Simulasi dan Analisa Pengaruh Jarak Transmisi Pada Protokol Routing DSR Pada Jaringan Vanet Dengan Perbedaan Kecepatan dan Kepadatan Node” dapat disimpulkan bahwa pada rentang jarak transmisi lebih dari 500 meter, *delay*, *throughput*, dan *Packet Delivery Routing* (PDR) cenderung stabil satu sama lain [6]. Dengan melakukan variasi pada jangkauan transmisi ini mampu memberikan dampak positif pada kinerja suatu routing protokol. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian terhadap beberapa routing protokol dengan memberikan

variasi pada jangkauan transmisi dengan melakukan pengujian di beberapa model skenario jalan perkotaan.

Pada penelitian ini penulis membandingkan kinerja dari routing protokol AODV, DSR, dan TORA, karena ketiga routing protokol tersebut kedalam jenis routing protokol yang sama yaitu *reactive routing protocol*. Pemberian variasi jangkauan transmisi akan diterapkan pada setiap routing protokol yang diujikan. Skenario jalan yang digunakan adalah Jalan Alun – Alun Kota Malang dan Jalan Soekarno – Hatta Malang. Pengujian ketiga routing protokol tersebut dilakukan dengan menghitung nilai QoS dengan beberapa parameter pengujinya yaitu *Throughput*, *Delay*, dan PDR (*Packet Delivery Ratio*) yang bertujuan untuk mengetahui routing protokol mana yang memiliki kinerja dengan baik pada masing – masing skenario.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diketahui rumusan masalah sebagai berikut :

- Bagaimana cara menerapkan routing protokol AODV, DSR, dan TORA pada jaringan VANET ?
- Bagaimana kinerja routing protokol AODV, DSR, dan TORA berdasarkan pengaruh jarak transmisi dengan pengujian menggunakan QoS pada VANET ?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah memberikan hasil analisa kinerja dari routing protokol AODV, DSR, dan TORA yang berdasarkan pengaruh jarak transmisi dengan pengujian menggunakan QoS pada jaringan VANET.

1.4. Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup dari permasalahan yang ada agar bias mencapai tujuan dan sasaran berdasarkan pada rumusan masalah, maka berikut beberapa batasan masalah yang diberikan :

- Metode *routing* yang digunakan adalah AODV, DSR, dan TORA
- *Network simulator* yang digunakan adalah OSM (openstreetmap.org), NS-2, SUMO.
- Komunikasi yang dibangun adalah komunikasi antar kendaraan (*Intervehicle Communication*).
- Parameter pengujian yang digunakan: *Drop Packets*, *Throughput*, *Delay*, dan PDR (*Packet Delivery Ratio*).
- Tidak membahas tentang keamanan jaringan.
- Trafik data yang dilewatkan untuk mengukur kinerja jaringan adalah aplikasi CBR (*constant bit rate*) yang dikirim melalui protokol UDP (*user datagram protocol*).

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika laporan untuk penelitian tugas akhir ini disusun menjadi beberapa bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang yang digunakan sebagai landasan untuk melakukan penelitian tugas akhir ini, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan cakupan masalah yang digunakan sebagai batasan – batasan penelitian yang dilakukan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai teori – teori yang mempunyai hubungan dengan tema penelitian ini. Teori tersebut akan dijadikan sebagai dasar pengetahuan dan landasan dari penelitian yang akan dilakukan. Serta terdapat penelitian sebelumnya yang akan dijadikan sebagai refresi dari penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai metode yang akan digunakan dalam penelitian ini serta menampilkan perancangan simulasi, skenario – skenario yang akan dilakukan , penentuan parameter yang dibutuhkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang hasil dari penelitian yang akan dibahas secara rinci. Dari hasil penelitian ini akan diketahui hasil kinerja simulasi dengan kelebihan dan kekurangan dari masing – masing metode.

BAB V PENUTUPAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari penelitian, serta saran untuk pengembangan penelitian serupa yang bisa digunakan sebagai acuan.

